

В качестве объекта исследования в работе выбран политетрафторэтилен (ПТФЭ, $(C_2F_4)_n$, тефлон-4). В предварительных исследованиях было обнаружено, что в образцах ПТФЭ образуются парамагнитные центры, регистрируемые в спектрах ЭПР. Дополнительным обоснованием такого выбора являлись такие уникальные свойства ПТФЭ как: химическая инертность, высокая температура разложения ($415^{\circ}C$), доступность и возможность создания воспроизводимых геометрических форм детекторов с помощью механической обработки. При выборе материала учитывались также его анизотропность и биологическая совместимость. Исследуемые образцы имели цилиндрическую форму высотой 1 см и диаметром 1,5 мм. Облучение образцов производилось на линейном ускорителе электронов на КЭФ ФТИ УрФУ. Сравнительные измерения спектров ЭПР аланиновых и ПТФЭ детекторов проводились на модернизированном спектрометре «Минск-12М», в качестве эталонного использовался спектр Mn^{2+} в MgO . Контроль доз осуществлялся пленочными дозиметрами СО ПД (Ф)Р – 5/50, которые являются государственным образцом фотонного и электронного излучений. На рисунке 1, в качестве примера, приведен общий вид спектров ЭПР: аланина (1), тефлона (2), облученных электронами, и Mn^{2+} в MgO (3).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГЕНЕРАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ КЛЕТКАМИ ВОДИТЕЛЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ПРОЦЕССЕ ОНТОГЕНЕЗА

Будеева Е.А.^{1*}, Рывкин А.М.^{1,2}

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: budeeva.katerina@gmail.com

MODELLING OF THE PROCESS OF THE ACTION POTENTIAL GENERATION BY CARDIAC SINOATRIAL NODE CELLS DURING THE ONTOGENESIS

Budeeva E.A.^{1*}, Ryvkin A.M.^{1,2}

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of Immunology and Physiology UrB RAS, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The work is devoted to mathematical modelling of the cardiac pacemaker cell functioning during the ontogenesis. We improved previous model of the pacemaker cell functioning of rabbit, made a parameter analysis and formed three sets of the model: for embryo, new born species and for the adult ones.

Клетки синоатриального узла (САУ) сердца задают единый ритм сокращений всего сердца. Механизмы формирования потенциала действия в клетках САУ

значительно разнятся у эмбрионов и у взрослых особей. Это отражается на характеристиках мембранного потенциала (частота, длительность, амплитуда, минимальное и максимальное значение, и т.д.).

Мы исследовали процесс развития клеток САУ методом математического моделирования, используя модель Мальцева-Лакатты клеток водителя сердечного ритма кролика [1]. Нами проводился параметрический анализ модели согласно с экспериментальными данными [2], говорящими о том, что в процессе онтогенеза происходят изменения характеристик потенциала действия. В ходе работы подтверждено предположение о пониженной активности внутриклеточных кальциевых часов и увеличенной роли мембранного ионного осциллятора для эмбриональных клеток синоатриального узла. В перспективе исследование изменения ПД в процессе онтогенеза поможет улучшить понимание процессов изменения функционирования клеток водителей ритма при старении.

Грант РФФИ [18-015-00368](#).

1. Maltsev V., Lakatta E., Am. J. of Physiol. -Heart and Circ., 296.3 (2009)
2. Opthof T., Med. & Biological Engineering & Comp., 45, 2 (2007)

МЕТОД ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СОКРАТИМОСТЬ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ

Бутова К.А.^{1*}, Лукин О.Н.^{1,2}

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: butchini@mail.ru

THE METHOD OF EVALUATING HOW THE PARAMETERS OF MECHANICAL DEFORMATION AFFECT MYOCARDIAL CONTRACTILITY

Butova K.A.^{1*}, Lookin O.N.^{1,2}

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute Immunology and Physiology, Russian Academy of Science, Yekaterinburg, Russia

The myocardial contractility in the given twitch is greatly influenced by the mechanical conditions imposed to the preceding contractions. This effect can be manifested both as rapid changes of contractility and prolonged modulation in the contractile ability. The influence of varying parameters of mechanical deformation on the rapid/prolonged effects in contractility was studied and the useable tool for assessment of these effects is developed.